

**Baja tegangan tarik tinggi bergelombang trapesoidal  
tidak simetris lapis paduan aluminium - seng untuk  
penutup atap dan dinding**





## PENDAHULUAN

Standar Baja Tegangan Tarik Tinggi Bergelombang Trapesoidal tidak Simetris Lapis Paduan Aluminium-Seng untuk Penutup Atap dan Dinding disusun karena :

1. Adanya keterkaitan dengan standar industri yang telah ditetapkan seperti Baja Lembaran dan gulungan Lapis Paduan Aluminium-Seng
2. Adanya kebutuhan mendesak dengan telah adanya produsen yang membuat produk tersebut
3. Untuk melindungi konsumen dalam negeri serta menunjang ekspor non migas.

Standar ini telah dibahas dalam Rapat-rapat Teknis dan Pra Konsensus dan terakhir dalam Rapat Konsensus pada tanggal 15 Maret 1996 di Jakarta. Rapat tersebut telah dihadiri oleh wakil dari Produsen, Konsumen, Lembaga Penelitian serta Instansi Pemerintah yang terkait.

Sebagai acuan yang digunakan adalah :

1. SNI 07-4096 - 1996, *Baja Lembaran dan Gulungan Lapis Lakur (Paduan) Aluminium-Seng*
2. AS 1397 - 1993, *Steel Sheet and Strip Hot Dipped Zinc-Coated or Aluminium/Zinc-Coated*
3. AS 1445 - 1996, *Hot-Dipped Zinc-Coated or Aluminium/Zinc-Coated Steel Sheet - 76 mm Pitch Corrugated*
4. ASTM A 792 M-85a, *Specification for Steel Sheet, Aluminium-Zinc Alloy Coated by the Hot Dip Process, General Requirements*
5. JIS G 3352 - 1979, *Steel Decks*



## DAFTAR ISI

	Halaman
PENDAHULUAN .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
1. RUANG LINGKUP .....	1 dari 17
2. DEFINISI .....	1 dari 17
3. SYARAT BAHAN BAKU .....	1 dari 17
4. SYARAT MUTU .....	2 dari 17
5. SYARAT KONSTRUKSI .....	14 dari 17
6. CARA PENGAMBILAN CONTOH .....	14 dari 17
7. CARA UJI .....	14 dari 17
8. SYARAT LULUS UJI .....	16 dari 17
9. SYARAT PENANDAAN .....	16 dari 17



# BAJA TEGANGAN TARIK TINGGI BERGELOMBANG TRAPESOIDAL TIDAK SIMETRIS LAPIS PADUAN ALUMINIUM-SENG UNTUK PENUTUP ATAP DAN DINDING

## 1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat bahan baku, syarat mutu, syarat konstruksi, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, dan syarat penandaan baja tegangan tarik tinggi bergelombang trapesoidal tidak simetris lapis paduan aluminium-seng untuk penutup atap dan dinding.

## 2. DEFINISI

Baja tegangan tarik tinggi bergelombang trapesoidal tidak simetris lapis paduan aluminium-seng untuk penutup atap dan dinding adalah dibuat dari baja lembaran dan gulungan lapis paduan aluminium-seng sesuai SNI 07-4096-1996, *Baja Lembaran dan gulungan Lapis Lakur (Paduan) Aluminium-Seng*, kelas G-550, dibentuk menjadi lembaran bergelombang trapesoidal tidak simetris digunakan untuk penutup atap dan dinding, selanjutnya disingkat dengan simbol/notasi BjTTAS.

## 3. SYARAT BAHAN BAKU

Bahan baku BjTTAS adalah baja lembaran dan gulungan lapis paduan aluminium-seng (BjLAS) sesuai SNI 07-4096-1996, dengan ketentuan seperti pada Tabel I.

Tabel I  
Syarat Bahan Baku

*-----*	
Ketentuan	Keterangan
Kelas kuat luluh	G - 550
Kelas berat lapisan Aluminium-Seng	AS - 150
*-----*	



## 4. SYARAT MUTU

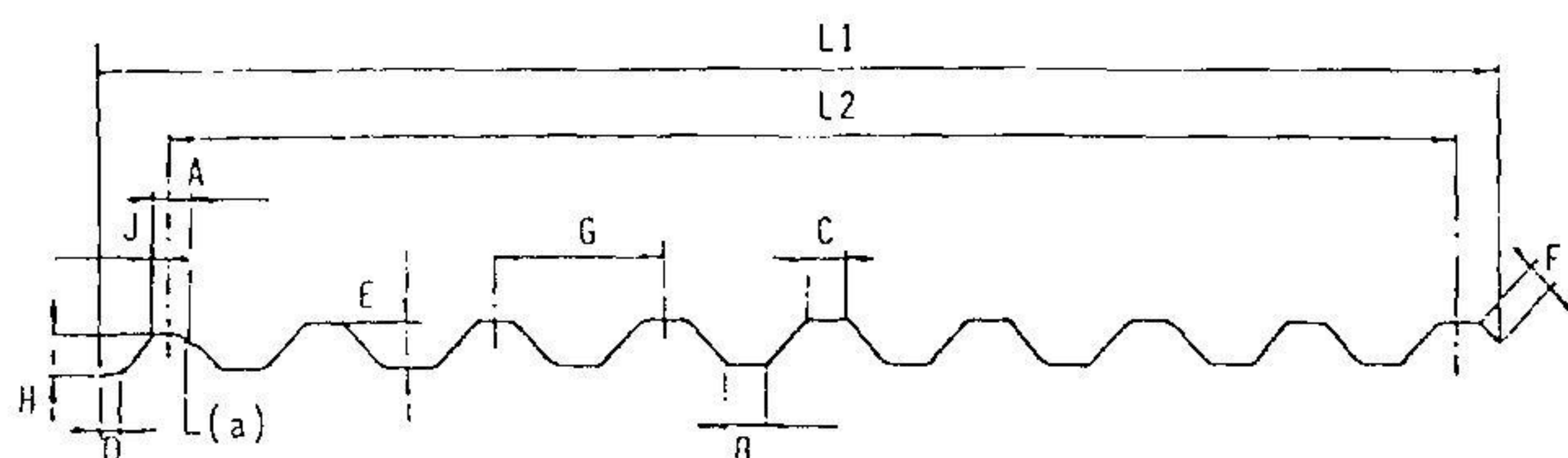
### 4.1 Sifat Tampak

Pada permukaan BjTTAS tidak boleh terdapat lubang, robekan, retak-retak tanpa lapisan paduan Aluminium-Seng dan cacat-cacat lain yang dapat mengurangi mutu kegunaan dalam pemakaian.

### 4.2 Bentuk dan Ukuran Gelombang

Bentuk dan ukuran gelombang BjTTAS seperti pada Gambar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8; Tabel II, III, IV, V, VI, VII, VIII dan IX.





Gambar 1  
BjTTAS bentuk A

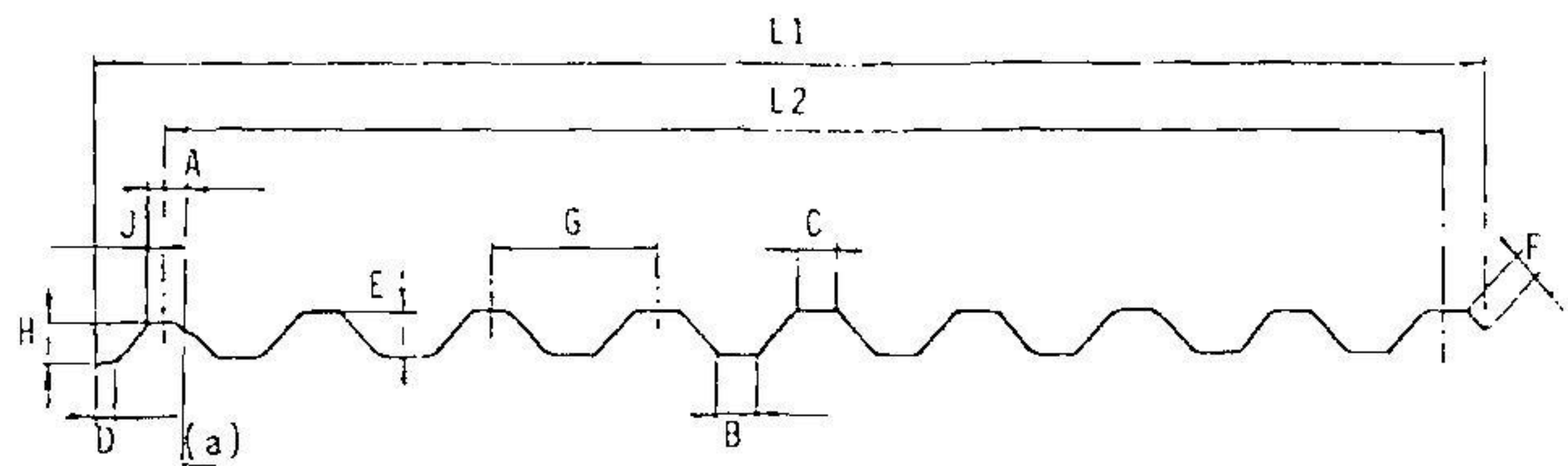
Tabel II  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS Bentuk A

Satuan : mm

Notasi	Nominal	Toleransi
L1	754	$\pm 4$
L2	700	$\pm 4$
D	10	+ 4; - 0
J	11	$\pm 1$
A	16	$\pm 1$
G	87,5	$\pm 2$
B	29,5	$\pm 1$
C	24	$\pm 1$
H	23,5	$\pm 1$
E	24	$\pm 1$
F	18	+ 4; - 2
Lebar lembaran datar*)	940	
Jumlah puncak gelombang :	9 buah	
Harus ada jalur kapilaritas (a) satu buah		

\*) Sebagai informasi





Gambar 2  
BjTTAS bentuk B

Tabel III  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS bentuk B

Satuan : mm.

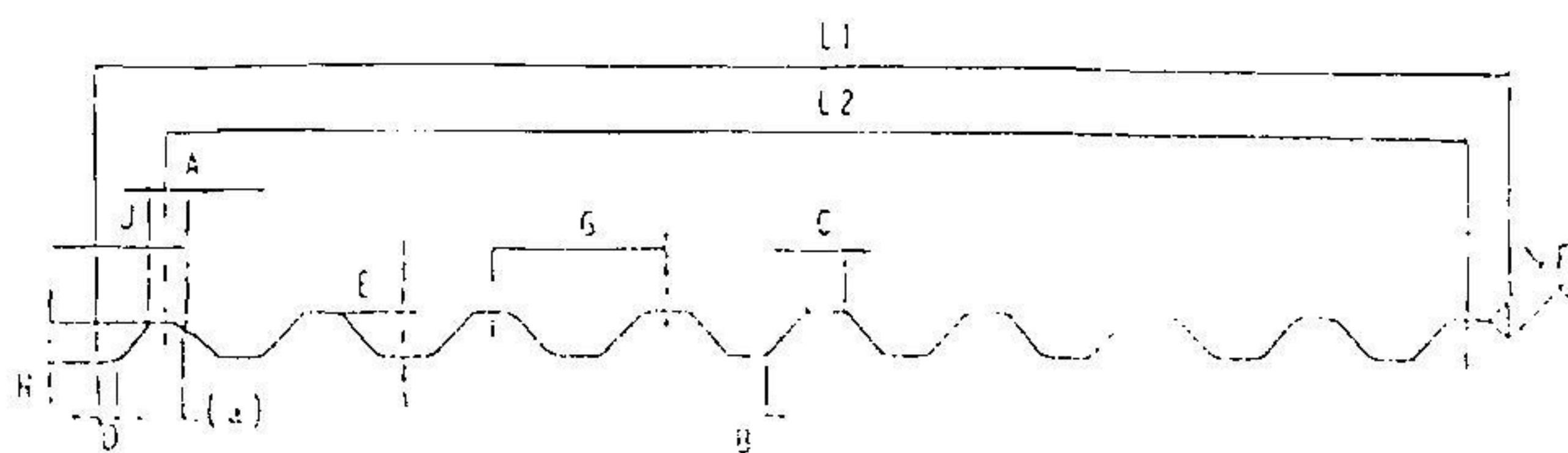
Notasi	Nominal	Toleransi
L1	740	$\pm 4$
L2	680	$\pm 4$
D	10	$+ 4 ; - 0$
J	7,5	$\pm 1$
A	22	$\pm 1$
G	85	$\pm 2$
B	24	$\pm 1$
C	24	$\pm 1$
H	23	$\pm 1$
E	24	$\pm 1$
F	20	$\pm 2$

Lebar lembaran datar	914
Jumlah puncak gelombang : 9 buah	
Harus ada jalur kapilaritas (a) satu buah	

\*) Sebagai informasi





Gambar 3  
BjTTAS bentuk C

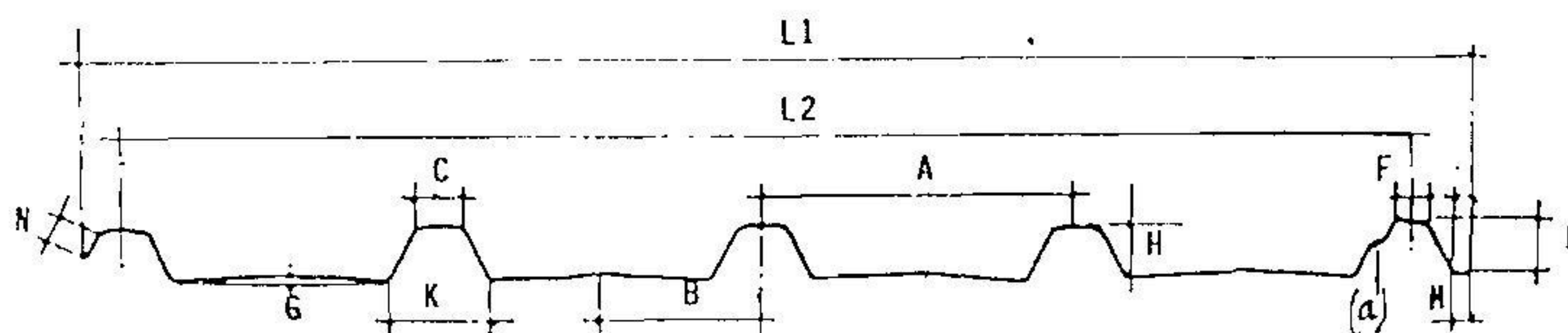
Tabel IV  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS Bentuk C

Satuan : mm

Notasi	Nominal	Toleransi
L1	756	$\pm 4$
L2	700	$\pm 4$
D	7	+ 4; - 2
J	9	$\pm 1$
A	20	$\pm 1$
G	88	$\pm 2$
B	27,5	$\pm 1$
C	24	$\pm 1$
H	23	$\pm 1,5$
E	24	$\pm 1,5$
F	17,5	$\pm 2$
Lebar lembaran datar*)	914	
Jumlah puncak gelombang : 9 buah		
Harus ada jalur kapilaritas (a) satu buah		

\*) Sebagai informasi





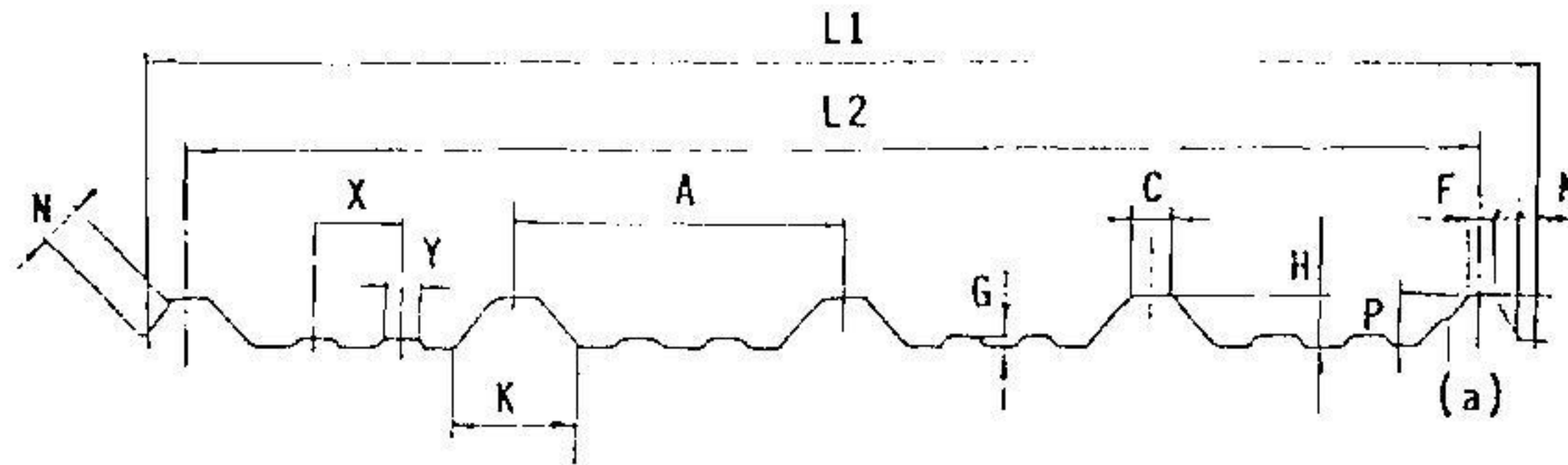
Gambar 4  
BjTTAS bentuk D

Tabel V  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS bentuk D  
Satuan : mm

Notasi	Nominal	Toleransi
L1	820	$\pm 4$
L2	760	$\pm 4$
K	60	$\pm 2$
C	28	$\pm 1$
B	95	$\pm 2$
A	190	$+ 4; - 2$
F	19	$\pm 1$
M	8	$+ 4; - 2$
N	17	$+ 3; - 2$
G	5	$\pm 1$
H	29	$\pm 1$
P	28,5	$\pm 1$
Lebar lembaran datar*)		940
Jumlah puncak gelombang : 5 buah		
Harus ada jalur kapilaritas (a) satu buah		

\*) Sebagai informasi





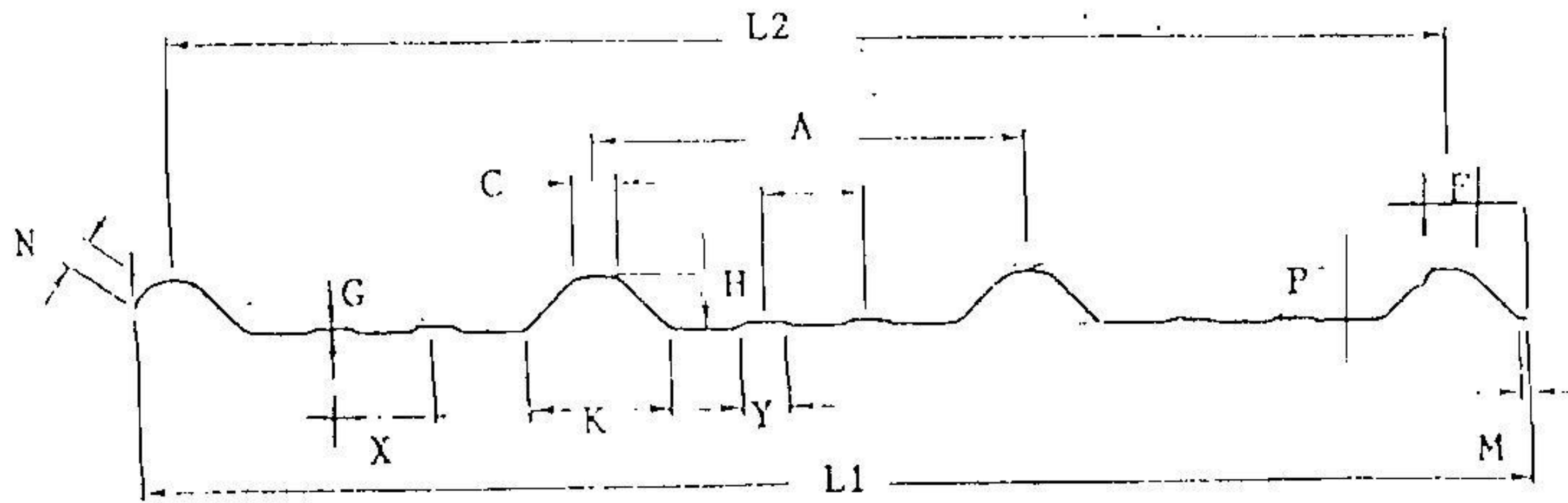
Gambar 5  
BjTTAS bentuk E

Tabel VI  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS bentuk E  
Satuan : mm

Notasi	Nominal	Toleransi
L1	820	$\pm 4$
L2	750	$\pm 4$
X	46	$\pm 2$
Y	20	$\pm 2$
K	68	$\pm 1$
A	187,5	$\pm 2$
C	24	$\pm 1$
F	17	$\pm 1$
M	10	$\pm 2$
N	22	$\pm 2$
G	2,5	$\pm 0,5$
H	25	$\pm 1$
P	24	$\pm 2$
<hr/>		
Lebar lembaran datar*)	914	
<hr/>		
Jumlah puncak gelombang : 5 buah		
<hr/>		
Harus ada jalur kapilaritas (a) satu buah		

\*) Sebagai informasi





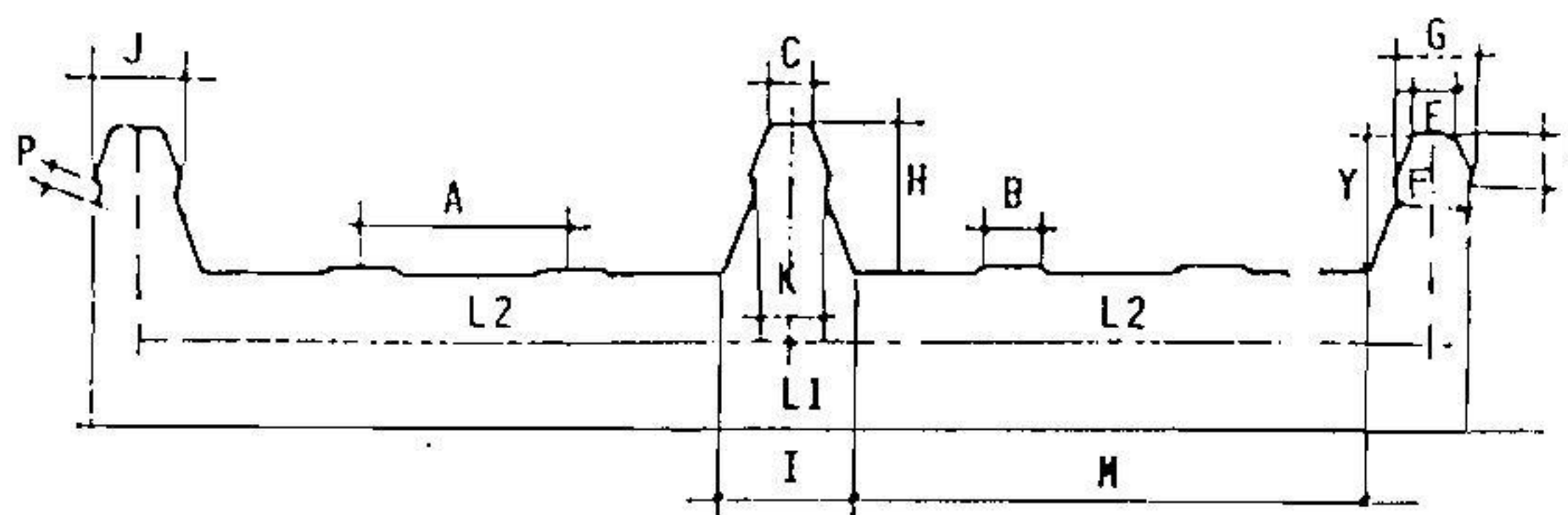
Gambar 6  
BjTTAS bentuk F

Tabel VII  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS bentuk F  
Satuan : mm

Notasi	Nominal	Toleransi
L1	818	$\pm 4$
L2	750	$\pm 4$
X	60	$\pm 1$
Y	25	$\pm 1$
K	83	$\pm 2$
A	250	$\pm 2$
C	26	$\pm 1$
F	22	$\pm 1$
M	8	$\pm 3$
N	18	$\pm 2$
G	2,5	$\pm 0,5$
H	32	$\pm 1$
P	31	$\pm 1,5$
Lebar lembaran datar*)	914	
Jumlah puncak gelombang : 4 buah		
Harus ada jalur kapilaritas (a) satu buah		

\*) Sebagai informasi





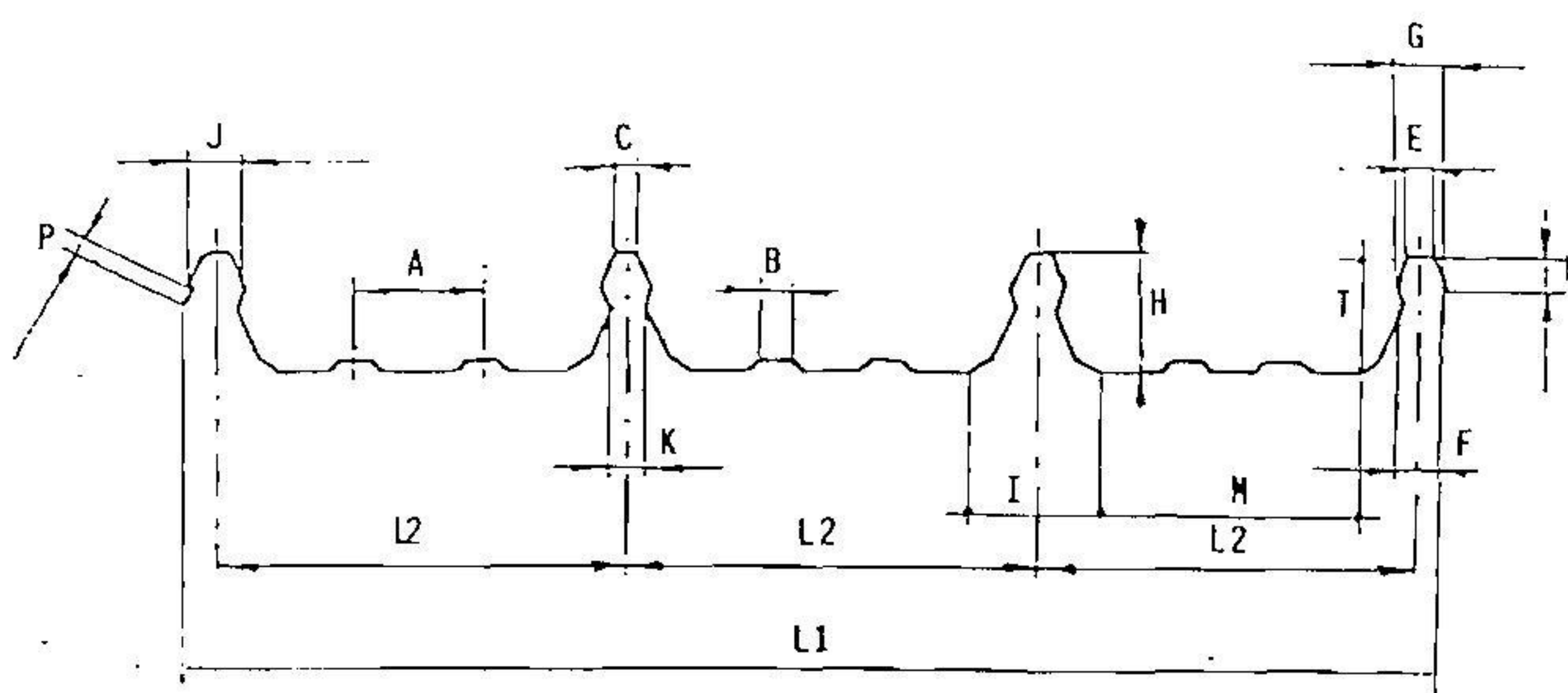
Gambar 7  
BjTTAS bentuk G

Tabel VIII  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS bentuk G  
Satuan : mm

*-----*		
Notasi	Nominal	Toleransi
-----		
L1	431,3	$\pm 4$
L2	203	$\pm 4$
J	26	$\pm 1$
A	64	$\pm 2$
C	14	$\pm 2$
K	20	$\pm 1$
I	40	$\pm 2$
B	29,5	$\pm 2$
M	163	$\pm 2$
F	20	$\pm 1$
G	24,5	$\pm 2$
E	11	$\pm 2$
P	5	+ 1; - 0
H	41	$\pm 1$
Y	38	$\pm 1$
N	15	$\pm 1$
-----		
Lebar lembaran datar*)	577	
-----		
Jumlah puncak gelombang : 3 buah		
*-----*		

\*) Sebagai informasi





Gambar 8  
BjTTAS bentuk H

Tabel IX  
Ukuran dan Toleransi BjTTAS bentuk H  
Satuan : mm

Notasi	Nominal	Toleransi
L1	666	$\pm 4$
L2	222	$\pm 4$
J	18	$\pm 2$
A	68	$\pm 2$
C	10	$\pm 2$
K	14,5	$\pm 1$
B	20	$\pm 2$
I	30	$\pm 1$
M	190	$\pm 2$
G	17	$\pm 2$
E	9	$\pm 2$
F	15	$\pm 1$
P	5	+ 1; - 0
H	41	$\pm 1$
N	14	$\pm 2$
T	38	$\pm 1$
Lebar lembaran datar*)		914
Jumlah puncak gelombang :		4 buah

\*) Sebagai informasi



#### 4.3 Tebal Nominal dan Toleransi

Tebal dan toleransi BjTTAS harus memenuhi SNI 07-4096-1996, pada BjLAS-AS. 150 seperti pada Tabel X

Tabel X  
Tebal Nominal BjTTAS  
Satuan : mm

Simbol/Notasi	Tebal	Simbol/Notasi	Tebal Total	Simbol/Notasi	Toleransi
Produk	Logam	Tebal Logam	Teoritis	Tebal Total	Tebal Logam
	Dasar	Dasar		Teoritis	Dasar
BjTTAS - 25	0,25	TLD - 0.25	0,296	TTT - 0.30	$\pm 0,013$
BjTTAS - 30	0,30	TLD - 0.30	0,346	TTT - 0.35	$\pm 0,015$
BjTTAS - 35	0,35	TLD - 0.35	0,396	TTT - 0.40	$\pm 0,018$
BjTTAS - 40	0,40	TLD - 0.40	0,446	TTT - 0.45	$\pm 0,020$
BjTTAS - 45	0,45	TLD - 0.45	0,496	TTT - 0.50	$\pm 0,023$
BjTTAS - 50	0,50	TLD - 0.50	0,546	TTT - 0.55	$\pm 0,025$
BjTTAS - 60	0,60	TLD - 0.60	0,646	TTT - 0.65	$\pm 0,030$

#### 4.4 Toleransi Panjang

Toleransi panjang BjTTAS harus memenuhi Tabel XI.

Tabel XI  
Toleransi Panjang  
Satuan : mm

Ukuran Panjang	Toleransi
kurang dari 3000	+ 20 - 0
3000 hingga kurang dari 6000	+ 30 - 0
6000 hingga kurang dari 12000	+ 45 - 0
12000 hingga lebih	+ 45 ditambah 2 untuk setiap penambahan panjang 1000 mm, atau pecahannya, dengan maksimum + 100; - 0



#### 4.5 Massa

Massa BjTTAS dihitung sesuai dengan SNI 07-4096-1996, Tabel VIII, dan seperti pada Tabel XII.

Tabel XII  
Massa/m<sup>2</sup> BjTTAS secara Teoritis

Tebal Logam Dasar (mm)	Massa BjLAS) (kg/m <sup>2</sup> )
0,25	2,132
0,30	2,525
0,35	2,918
0,40	3,310
0,45	3,702
0,50	4,095
0,60	4,880

Berat per meter dari produk dapat dihitung terhadap perkalian antara nilai massa (Tabel XII) dengan lebar lembaran rata masing-masing bentuk.

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} &\text{- Berat per m' ( meter lari) produk (kg/m) =} \\ &\quad \text{lebar lembaran datar (mm)} \\ &\text{Massa (kg/m}^2\text{) x } \frac{\quad}{1000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{- Berat per m}^2\text{ produk (kg/m}^2\text{) =} \\ &\quad \text{lebar lembaran datar (mm)} \\ &\text{Massa (kg/m}^2\text{) x } \frac{\quad}{\text{lebar efektif (mm)}} \end{aligned}$$

Perhitungan untuk BjTTAS - 45 bentuk A

$$\text{- Berat per m' ( meter lari) produk} = 3,702 \times \frac{940}{1000} = 3,48 \text{ kg/m'}$$



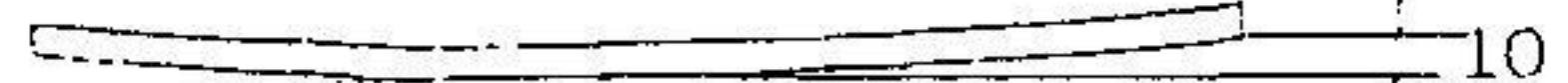

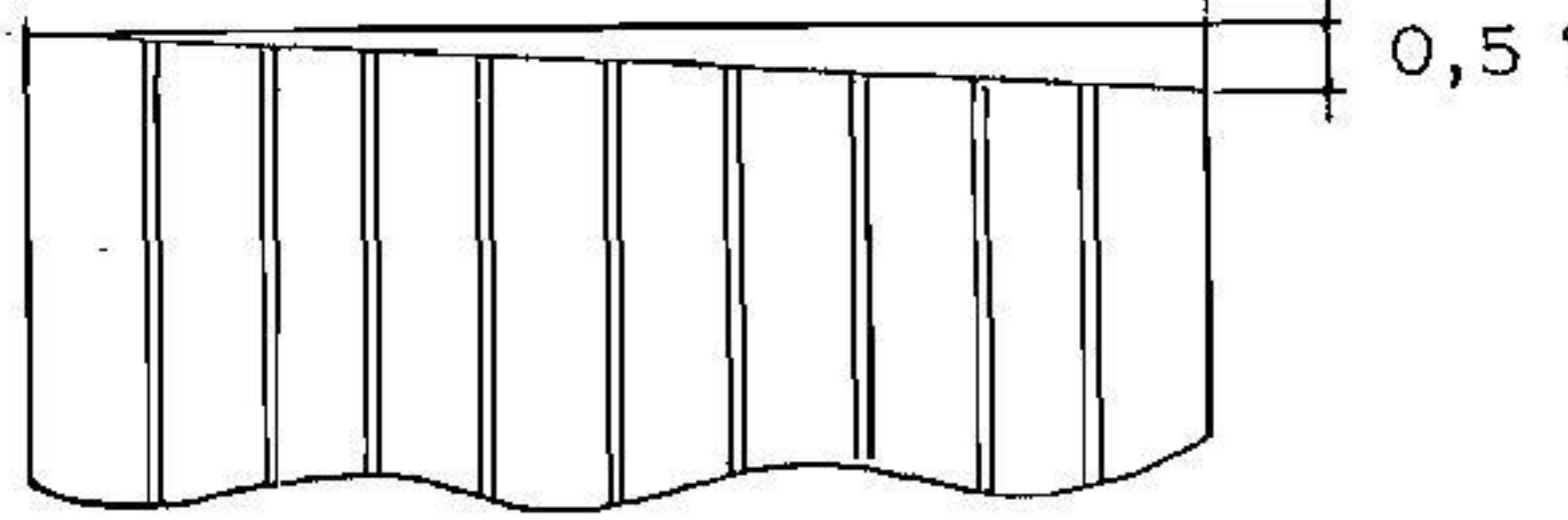
$$\text{- Berat per m}^2\text{ produk} = 3,702 \times \frac{940}{700} = 4,97 \text{ kg/m}^2$$

#### 4.6 Penyimpangan Kelurusan Alur Gelombang, Kedataran Dasar Gelombang dan Kesikuan Lembaran



Penyimpangan kelurusan alur gelombang, dasar gelombang, sisi gelombang dan kesikuan lembaran adalah seperti pada Tabel XIII

Tabel XIII  
Penyimpangan Kelurusan, Kedataran dan Kesikuan

Jenis Penyimpangan	Nilai Penyimpangan, maks.
1. Penyimpangan kelurusan sisi*)	
2. Penyimpangan kelurusan alur gelombang *)	
3. Penyimpangan kedataran dasar gelombang arah memanjang *)	
4. Penyimpangan kedataran dasar gelombang arah melebar	 <p data-bbox="1213 1762 1971 1991"> <math display="block">\frac{1}{1000} \times L_1 \text{ (lebar keseluruhan)}</math> atau maks. 5 mm </p>
5. Penyimpangan kesikuan	

\*) Untuk panjang lebih dari 12.000 mm, maka diukur pada setiap panjang 12.000 mm.



#### 4.7 Sifat Fisis

Sifat fisis dari BjTTAS harus memenuhi sifat-sifat fisis SNI 07-4096 - 1996.

#### 4.8 Sifat Mekanis

Kekuatan tarik, regang dan kuat luluh dari BjTTAS harus memenuhi SNI 07-4096-1996, pada BjLAS - G 550.

### 5. SYARAT KONSTRUKSI

Pada saat dipasang dan digunakan sebagai penutup atap maupun dinding harus menggunakan sekerup atau pengikat lain yang dipilih sehingga mempunyai kemampuan daya dukung yang diperlukan.

### 6. CARA PENGAMBILAN CONTOH

#### 6.1 Cara Pengambilan Contoh

Contoh diambil secara acak oleh petugas yang berwenang.

#### 6.2 Jumlah Contoh

Untuk setiap kelompok sampai dengan 6000 meter diambil satu contoh uji dengan ukuran lebar produk x panjang 1 meter.

### 7. CARA UJI

#### 7.1 Uji Sifat Fisis dan Mekanis

Cara uji sifat fisis dan mekanis dilakukan sesuai dengan SNI 07-4096-1996.

#### 7.2 Uji Dimensi

##### 7.2.1 Tebal

Pengukuran tebal dilakukan pada bagian tepi puncak gelombang dan pada bagian tengah lebar produk.

Pengukuran dilakukan masing-masing 5 titik pengukuran, kemudian dihitung nilai rata-ratanya.



### 7.2.2 Tinggi Gelombang

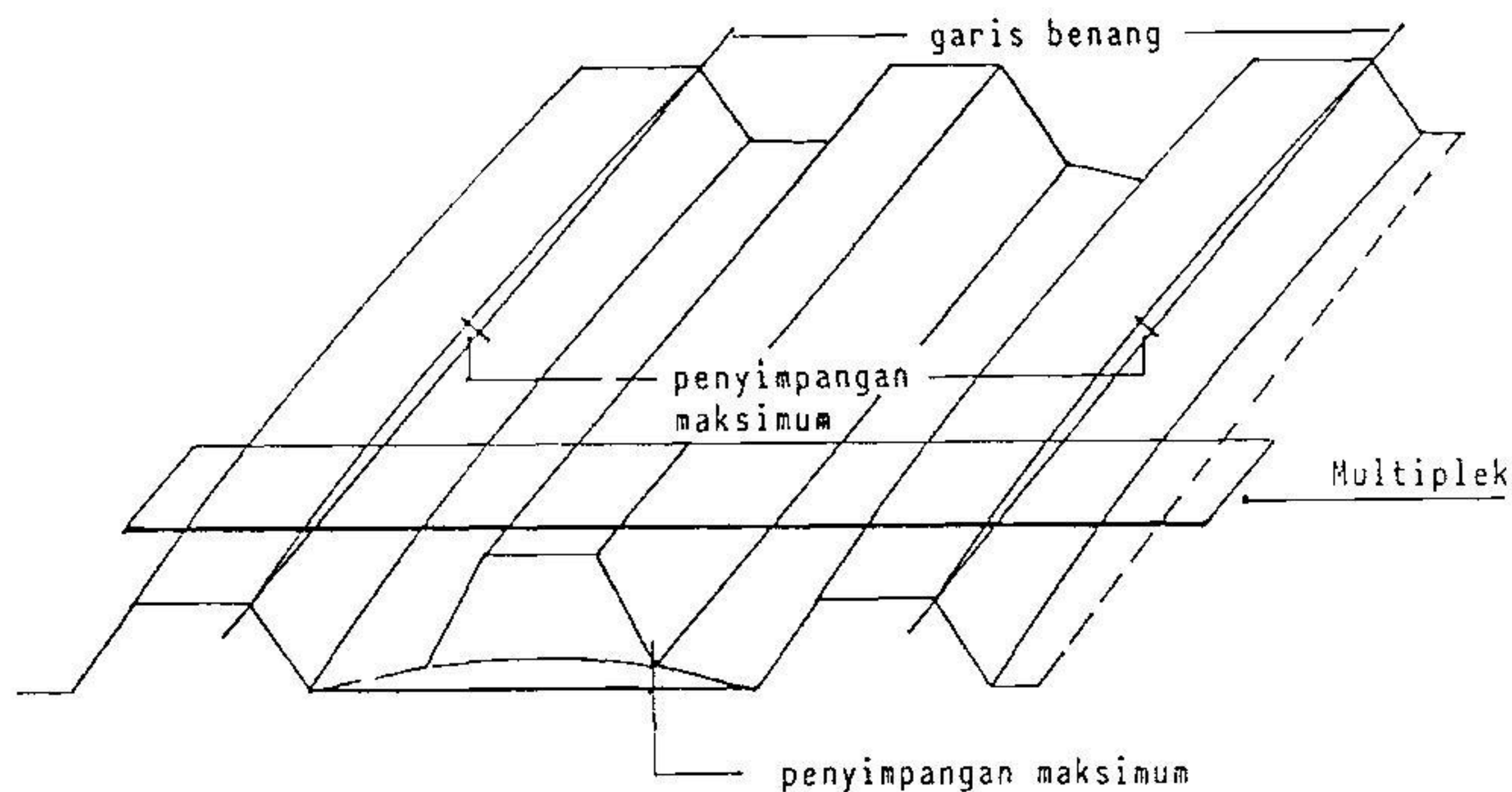
Pengukuran tinggi gelombang dilakukan dari permukaan puncak gelombang sampai permukaan lembah gelombang, kemudian dihitung nilai rata-ratanya sesuai dengan jumlah gelombang.

### 7.2.3 Lebar

Pengukuran lebar dilakukan minimal pada 3 titik pengukuran secara acak, kemudian dihitung nilai rata-ratanya.

### 7.2.4 Penyimpangan kelurusan gelombang

Benda uji diletakkan di atas permukaan bidang datar, di atas permukaannya diberi beban papan multiplek tebal 20 mm, lebar 300 mm, panjang sesuai lebar produk, kemudian diamati terdapatnya penyimpangan kelurusan seperti pada Tabel XIII dengan cara ditarik garis benang dari ujung keujung dan diukur pada bagian yang terjadi penyimpangan pada tiga titik pengukuran seperti pada Gambar 9.



Gambar 9  
Penyimpangan Kelurusan Gelombang

### 7.2.5 Penyimpangan kesikuan

Penyimpangan kesikuan dihitung sebagai berikut :

$$A = \frac{p_1 - p_2}{L_1} \times 100\%$$

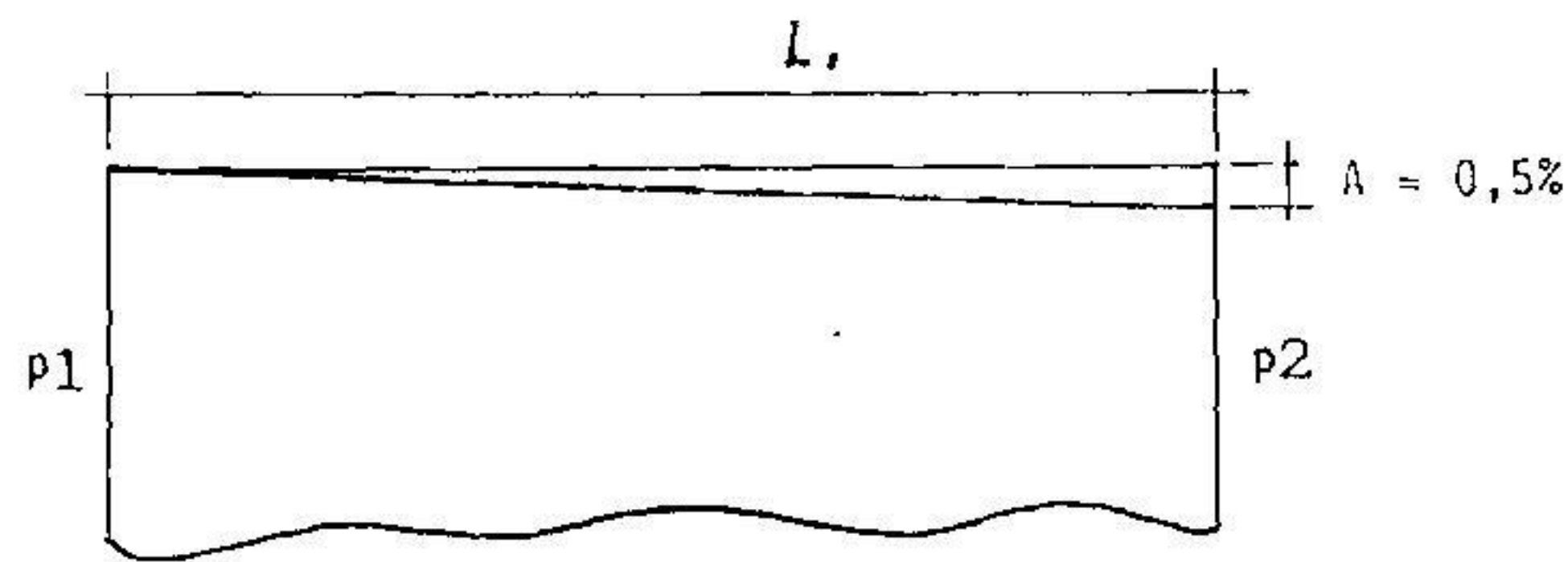
A = penyimpangan kesikuan

p<sub>1</sub> = panjang terpanjang, m

p<sub>2</sub> = panjang terpendek, m

L<sub>1</sub> = lebar produk, m





Gambar 10  
Penyimpangan Kesikuan terhadap Lebar

## 8. SYARAT LULUS UJI

8.1 Kelompok produk dinyatakan lulus uji apabila semua syarat mutu dipenuhi oleh contoh.

8.2 Apabila sebagian syarat mutu tidak dipenuhi, dapat dilakukan uji ulang dengan contoh dua kali lebih banyak dari jumlah contoh pertama yang berasal dari kelompok produk yang sama.

8.3 Apabila pada hasil uji ulang semua syarat mutu dipenuhi, maka kelompok produk dinyatakan lulus uji.

8.4 Apabila pada hasil uji ulang salah satu syarat mutu tidak dipenuhi, maka kelompok dinyatakan tidak lulus uji.

## 9. SYARAT PENANDAAN

Pada setiap lembar produk yang kemasannya harus diberi tanda dengan huruf yang jelas dan mudah dibaca serta tidak mudah rusak, yang memuat hal-hal berikut :

- Nama pabrik/merek pabrik
- Nama produk
- Simbol kuat luluh
- Simbol tebal total
- Ukuran tebal logam dasar
- Berat lapisan aluminium-seng
- Ukuran lebar efektif
- Bentuk gelombang
- Penandaan ukuran panjang dicantumkan pada kemasan.

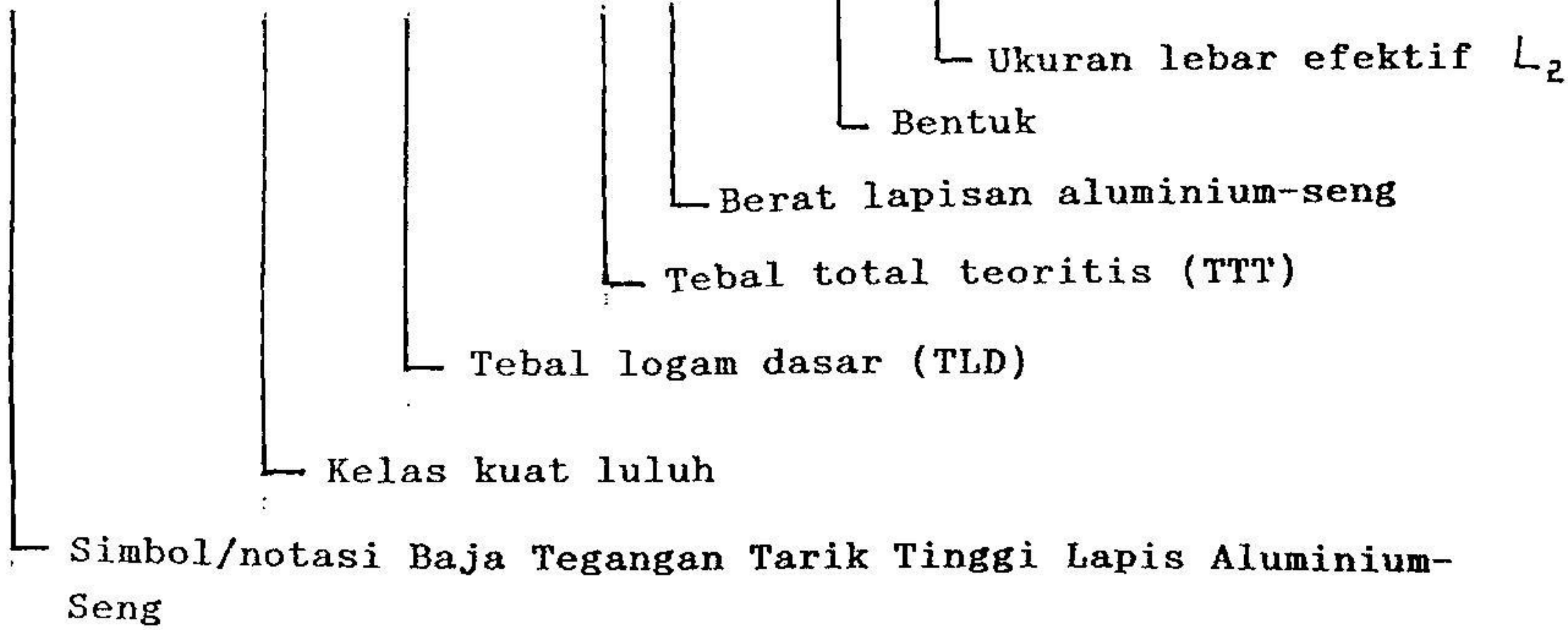


Contoh Penandaan :

Contoh penandaan untuk Baja Tegangan Tarik Tinggi Bergelombang Trapesoidal Tidak Simetris Lapis Paduan Aluminium-Seng untuk Penutup Atap dan Dinding, bentuk A dengan tebal logam dasar 0,30 mm, tebal total teoritis 0,346 mm, kelas berat lapisan aluminium-seng 150 g/m<sup>2</sup> dan ukuran lebar efektif (L<sub>2</sub>) 1000 mm adalah sebagai berikut :

Produsen

BjTTAS-30/G-550/0,30/0,346/AS-150/A/1000















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)